

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-149246

(43)Date of publication of application : 02.06.1998

(51)Int.Cl. G06F 3/02
G06F 9/00
G06F 11/34

(21)Application number : 08-308075

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 19.11.1996

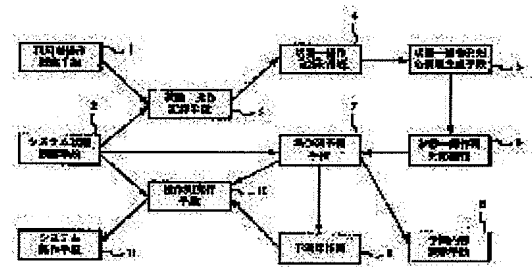
(72)Inventor : FUJISHIMA YUZO

(54) USER'S INTERFACE DEVICE, OPERATION STRING GENERATING METHOD FOR THE DEVICE AND RECORDING MEDIUM STORED WITH OPERATION STRING GENERATING PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce user's operation load for remembering an operation string to be executed in accordance with the state of a system.

SOLUTION: A state-operation recording means 4 records the history information of user's operation and its system state. A state-operation string correspondence information generating means 5 generates correspondence relation among the system state, an operation string having executed in the system state and its execution frequency based on the history information. An operation string predicting means 7 judges a current system state and extracts an operation string having the highest execution frequency out of plural operation strings executed in the same system state from the correspondence relation as a predictive operation string. When the execution of the predictive operation string in the current system state is clearly instructed by the user, an operation string execution means 10 executes the predictive operation string, and when the execution is not clearly instructed, a predictive contents display means 8 displays the predictive operation string.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-149246

(43)公開日 平成10年(1998) 6 月 2 日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 3/02
9/00
11/34

識別記号

3 6 0
3 2 0

F I

G 0 6 F 3/02
9/00
11/34

3 6 0 G
3 2 0 A
C

審査請求 有 請求項の数18 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-308075

(22)出願日 平成8年(1996)11月19日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 藤島 勇造

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

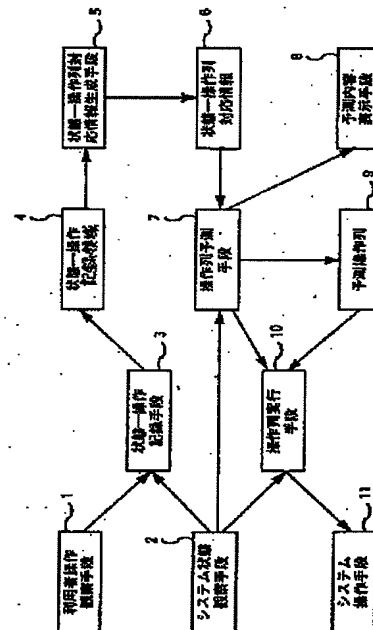
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 利用者インタフェース装置、該利用者インタフェース装置における操作列生成方法および操作列生成用プログラムを記憶した記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 システムの状態に応じて実行すべき操作列を思い出すという利用者の作業負担を軽減する。

【解決手段】 状態－操作記録手段は、利用者の操作とその時のシステム状態との履歴情報を記録する。状態－操作列対応情報生成手段は、この履歴情報をもとに、システム状態とこのシステム状態において実行されたことのある操作列およびその実行頻度との対応関係を生成する。操作列予測手段は、現在のシステム状態を判断し、同じシステム状態において実行されたことのある操作列のうち最も実行頻度が高いものをこの対応関係の中から取り出して予測操作列とする。さらに、現在のシステム状態においてこの予測操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に、操作列実行手段は予測操作列を実行し、明示的に指示されていない場合に、予測内容表示手段は予測操作列を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンピュータシステムに対して利用者が行った操作と該操作が行われた時の前記コンピュータシステムのシステム状態との履歴情報を記録する状態一操作記録手段と、

前記状態一操作記録手段が記録した前記履歴情報をもとに、前記コンピュータシステムのシステム状態と、該システム状態において実行されたことのある操作列と、該操作列の該システム状態における実行頻度との対応関係を生成する状態一操作列対応情報生成手段と、現在のシステム状態を判断し、同じシステム状態において実行されたことのある前記操作列を前記状態一操作列対応情報生成手段が生成した前記対応関係から検索し、検索された前記操作列のうち最も実行頻度が高いものを実行すべき操作列として予測する操作列予測手段とを備えたことを特徴とする利用者インタフェース装置。

【請求項 2】 現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の利用者インタフェース装置。

【請求項 3】 現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の利用者インタフェース装置。

【請求項 4】 現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行手段と、現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の利用者インタフェース装置。

【請求項 5】 前記操作列実行手段は、現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合であっても、前記状態一操作列対応情報生成手段が生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第 1 のしきい値より大きければ該操作列を実行することを特徴とする請求項 4 に記載の利用者インタフェース装置。

【請求項 6】 現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合で、かつ、前記状態一操作列対応情報生成手段が生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度

が予め定めた第 2 のしきい値より小さい場合に、前記予測内容表示手段による該操作列の表示、および、前記操作列実行手段による該操作列の実行を行わないことを特徴とする請求項 5 に記載の利用者インタフェース装置。

【請求項 7】 コンピュータシステムに対して利用者が行った操作と該操作が行われた時の前記コンピュータシステムのシステム状態との履歴情報を記録する状態一操作記録ステップと、

前記状態一操作記録ステップで記録した前記履歴情報をもとに、前記コンピュータシステムのシステム状態と、該システム状態において実行されたことのある操作列と、該操作列の該システム状態における実行頻度との対応関係を生成する状態一操作列対応情報生成ステップと、

現在のシステム状態を判断し、同じシステム状態において実行されたことのある前記操作列を前記状態一操作列対応情報生成ステップで生成した前記対応関係から検索し、検索された前記操作列のうち最も実行頻度が高いものを実行すべき操作列として予測する操作列予測ステップとを含むことを特徴とする利用者インタフェース装置における操作列生成方法。

【請求項 8】 現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行ステップを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の利用者インタフェース装置における操作列生成方法。

【請求項 9】 現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示ステップを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の利用者インタフェース装置における操作列生成方法。

【請求項 1 0】 現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行ステップと、

現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示ステップとを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の利用者インタフェース装置における操作列生成方法。

【請求項 1 1】 前記操作列実行ステップにおいて、現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合であっても、前記状態一操作列対応情報生成ステップで生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め

定めた第1のしきい値より大きければ該操作列を実行することを特徴とする請求項10に記載の利用者インタフェース装置における操作列生成方法。

【請求項12】 現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合で、かつ、前記状態—操作列対応情報生成ステップで生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第2のしきい値より小さい場合に、前記予測内容表示ステップでの該操作列の表示、および、前記操作列実行ステップでの該操作列の実行を行わないことを特徴とする請求項11に記載の利用者インタフェース装置における操作列生成方法。

【請求項13】 コンピュータシステムに対して利用者が行った操作と該操作が行われた時の前記コンピュータシステムのシステム状態との履歴情報を記録する状態—操作記録処理と、
前記状態—操作記録処理で記録した前記履歴情報をもとに、前記コンピュータシステムのシステム状態と、該システム状態において実行されたことのある操作列と、該操作列の該システム状態における実行頻度との対応関係を生成する状態—操作列対応情報生成処理と、
現在のシステム状態を判断し、同じシステム状態において実行されたことのある前記操作列を前記状態—操作列対応情報生成処理で生成した前記対応関係から検索し、検索された前記操作列のうち最も実行頻度が高いものを実行すべき操作列として予測する操作列予測処理とを、
前記コンピュータシステムの利用者インタフェース装置に実行させるコンピュータプログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項14】 現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行処理を、
前記コンピュータシステムの利用者インタフェース装置に実行させるコンピュータプログラムを記憶したことを特徴とする請求項13に記載の記憶媒体。

【請求項15】 現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示処理を、
前記コンピュータシステムの利用者インタフェース装置に実行させるコンピュータプログラムを記憶したことを特徴とする請求項13に記載の記憶媒体。

【請求項16】 現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行処理と、
現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行

すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示処理とを、
前記コンピュータシステムの利用者インタフェース装置に実行させるコンピュータプログラムを記憶したことを特徴とする請求項13に記載の記憶媒体。

【請求項17】 前記操作列実行処理において、現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合であっても、前記状態—操作列対応情報生成処理で生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第1のしきい値より大きければ該操作列を実行するコンピュータプログラムを記憶したことを特徴とする請求項16に記載の記憶媒体。

【請求項18】 現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合で、かつ、前記状態—操作列対応情報生成処理で生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第2のしきい値より小さい場合に、前記予測内容表示処理での該操作列の表示、および、前記操作列実行処理での該操作列の実行を行わないコンピュータプログラムを記憶したことを特徴とする請求項17に記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータシステムの利用者インタフェース装置に関し、特に、コンピュータシステムの状況を検知することにより実行すべき操作列を自動生成する利用者インタフェース装置、該利用者インタフェース装置における操作列生成方法および操作列生成用プログラムを記憶した記憶媒体に関する。

【0001】

【従来の技術】利用者の操作を記録しておき、後に操作を繰り返す際に参照する装置は、対話型利用者インタフェース装置などで、利用者の操作の負担を軽減するために用いられている。その一例が特開昭63-247847号公報に記載されている。この公報に記載された入力データ履歴の保存方式は、履歴を不揮発性のヒストリー保持装置に保持することにより、データの再入力を容易にする。特開平5-143230号公報に記載されているマウス型入力装置は、マウス操作内容を記憶し、実際に同じ操作をせずにその操作内容を繰り返し再現させる。

【0002】システムの状態を記憶しておいて、状態の再現を容易にする装置は、プログラムのデバッグを支援する装置などで、利用者の操作の負担を軽減するために用いられている。その一例が、特開平4-352245号公報に記載されている。この公報に記載されたシミュレーション方式では、シミュレーションの1ステップ毎

に内部状態要素の要素名と状態変化前の値が記憶される。それを基に逆シミュレーション実行手段が過去の状態を再現する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術においては、利用者の操作とシステムの状態の両方を同時に記録してはいないために、状態と操作の対応関係を知ることができず、利用者がシステムの状態に応じて実行すべき操作を思い出すか、あるいは新たに考え出さなければならないという問題点があった。

【0004】また、上記従来の技術においては、いつ操作を再実行するべきかを調べて自動的に再実行することについて何も考慮されていないため、操作を再実行することをその都度明示的に指示しなければならないという問題点があった。

【0005】本発明の目的は、システムの状態に応じて実行すべき操作列を思い出すという利用者の作業負担を軽減することができる利用者インタフェース装置、該利用者インタフェース装置における操作列生成方法および操作列生成用プログラムを記憶した記憶媒体を提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、システムの状態に応じて実行すべき操作列を生成して利用者に提示することができる利用者インタフェース装置、該利用者インタフェース装置における操作列生成方法および操作列生成用プログラムを記憶した記憶媒体を提供することにある。

【0007】また、本発明の他の目的は、システムの状態に応じて生成した操作列を利用者の明示的な指示がなくても実行すべきであると判断して実行することができる利用者インタフェース装置、該利用者インタフェース装置における操作列生成方法および操作列生成用プログラムを記憶した記憶媒体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の利用者インタフェース装置は、コンピュータシステムに対して利用者が行った操作と該操作が行われた時の前記コンピュータシステムのシステム状態との履歴情報を記録する状態一操作記録手段と、前記状態一操作記録手段が記録した前記履歴情報をもとに、前記コンピュータシステムのシステム状態と、該システム状態において実行されたことのある操作列と、該操作列の該システム状態における実行頻度との対応関係を生成する状態一操作列対応情報生成手段と、現在のシステム状態を判断し、同じシステム状態において実行されたことのある前記操作列を前記状態一操作列対応情報生成手段が生成した前記対応関係から検索し、検索された前記操作列のうち最も実行頻度が高いものを実行すべき操作列として予測する操作列予測手段とを備えている。

【0009】本発明の第2の利用者インタフェース装置は、上記第1の利用者インタフェース装置において、現

在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行手段を備えている。

【0010】本発明の第3の利用者インタフェース装置は、上記第1の利用者インタフェース装置において、現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示手段を備えている。

【0011】本発明の第4の利用者インタフェース装置は、上記第1の利用者インタフェース装置において、現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行手段と、現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示手段とを備えている。

【0012】本発明の第5の利用者インタフェース装置は、上記第4の利用者インタフェース装置において、前記操作列実行手段は、現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合であっても、前記状態一操作列対応情報生成手段が生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第1のしきい値より大きければ該操作列を実行することを特徴とする。

【0013】本発明の第6の利用者インタフェース装置は、上記第5の利用者インタフェース装置において、現在のシステム状態において前記操作列予測手段が実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合で、かつ、前記状態一操作列対応情報生成手段が生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第2のしきい値より小さい場合に、前記予測内容表示手段による該操作列の表示、および、前記操作列実行手段による該操作列の実行を行わないことを特徴とする。

【0014】本発明の第1の利用者インタフェース装置における操作列生成方法は、コンピュータシステムに対して利用者が行った操作と該操作が行われた時の前記コンピュータシステムのシステム状態との履歴情報を記録する状態一操作記録ステップと、前記状態一操作記録ステップで記録した前記履歴情報をもとに、前記コンピュータシステムのシステム状態と、該システム状態において実行されたことのある操作列と、該操作列の該システム状態における実行頻度との対応関係を生成する状態一操作列対応情報生成ステップと、現在のシステム状態を判断し、同じシステム状態において実行されたことのあ

る前記操作列を前記状態－操作列対応情報生成ステップで生成した前記対応関係から検索し、検索された前記操作列のうち最も実行頻度が高いものを実行すべき操作列として予測する操作列予測ステップとを含んでいる。

【0015】本発明の第2の利用者インタフェース装置における操作列生成方法は、上記第1の利用者インタフェース装置における操作列生成方法において、現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列

を実行する操作列実行ステップを含んでいる。

【0016】本発明の第3の利用者インタフェース装置における操作列生成方法は、上記第1の利用者インタフェース装置における操作列生成方法において、現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示ステップを含んでいる。

【0017】本発明の第4の利用者インタフェース装置における操作列生成方法は、上記第1の利用者インタフェース装置における操作列生成方法において、現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列

を実行する操作列実行ステップと、現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示ステップとを含んでいる。

【0018】本発明の第5の利用者インタフェース装置における操作列生成方法は、上記第4の利用者インタフェース装置における操作列生成方法において、前記操作列実行ステップにおいて、現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合であっても、前記状態－操作列対応情報生成ステップで生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第1のしきい値より大きければ該操作列を実行することを特徴とする。

【0019】本発明の第6の利用者インタフェース装置における操作列生成方法は、上記第5の利用者インタフェース装置における操作列生成方法において、現在のシステム状態において前記操作列予測ステップで実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合で、かつ、前記状態－操作列対応情報生成ステップで生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第2のしきい値より小さい場合に、前記予測内容表示ステップでの該操作列の表示、および、前記操作列実行ステップでの該操作列の実行を行わないことを特徴とす

る。

【0020】本発明の第1の記憶媒体は、コンピュータシステムに対して利用者が行った操作と該操作が行われた時の前記コンピュータシステムのシステム状態との履歴情報を記録する状態－操作記録処理と、前記状態－操作記録処理で記録した前記履歴情報をもとに、前記コンピュータシステムのシステム状態と、該システム状態において実行されたことのある操作列と、該操作列の該システム状態における実行頻度との対応関係を生成する状態－操作列対応情報生成処理と、現在のシステム状態を判断し、同じシステム状態において実行されたことのある前記操作列を前記状態－操作列対応情報生成処理で生成した前記対応関係から検索し、検索された前記操作列のうち最も実行頻度が高いものを実行すべき操作列として予測する操作列予測処理とを、前記コンピュータシステムの利用者インタフェース装置に実行させるコンピュータプログラムを記憶している。

【0021】本発明の第2の記憶媒体は、上記第1の記憶媒体において、現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行処理を、前記コンピュータシステムの利用者インタフェース装置に実行させるコンピュータプログラムを記憶している。

【0022】本発明の第3の記憶媒体は、上記第1の記憶媒体において、現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示処理を、前記コンピュータシステムの利用者インタフェース装置に実行させるコンピュータプログラムを記憶している。

【0023】本発明の第4の記憶媒体は、上記第1の記憶媒体において、現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されている場合に該操作列を実行する操作列実行処理と、現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合に該操作列を表示する予測内容表示処理とを、前記コンピュータシステムの利用者インタフェース装置に実行させるコンピュータプログラムを記憶している。

【0024】本発明の第5の記憶媒体は、上記第4の記憶媒体において、前記操作列実行処理において、現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合であっても、前記状態－操作列対応情報生成処理で生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第1

のしきい値より大きければ該操作列を実行するコンピュータプログラムを記憶している。

【0025】本発明の第6の記憶媒体は、上記第5の記憶媒体において、現在のシステム状態において前記操作列予測処理で実行すべき操作列として予測した前記操作列を実行すべきことが利用者によって明示的に指示されていない場合で、かつ、前記状態—操作列対応情報生成処理で生成した前記対応関係における該操作列の実行頻度が予め定めた第2のしきい値より小さい場合に、前記予測内容表示処理での該操作列の表示、および、前記操作列実行処理での該操作列の実行を行わないコンピュータプログラムを記憶している。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0027】図1を参照すると、本発明の利用者インタフェース装置の実施の形態は、利用者操作観察手段1と、システム状態観察手段2と、状態—操作記録手段3と、状態—操作記録領域4と、状態—操作列対応情報生成手段5と、状態—操作列対応情報6と、操作列予測手段7と、予測内容表示手段8と、予測操作列9と、操作列実行手段10と、システム操作手段11とから構成される。

【0028】利用者操作観察手段1は、利用者がシステムに加えた操作を観察する。

【0029】システム状態観察手段2は、システムの出力および内部状態を観察する。

【0030】状態—操作記録手段3は、利用者がシステムに加えた操作とその操作がなされた時のシステム内部の状態との履歴を状態—操作記録領域4に記録する。

【0031】状態—操作列対応情報生成手段5は、システムの状態に変化があった場合等の一定のタイミングで、状態—操作記録領域4を参照して状態—操作列対応情報6を生成する。状態—操作列対応情報6は、システムの状態、その状態において実行された操作列、その操作列の実行頻度の組から構成されている。

【0032】操作列予測手段7は、システム状態に変化があった場合に、システム状態と状態—操作列対応情報6から、実行すべき操作列を予測し、予測内容を表示したり、予測操作列9を生成したり実行を指示したりする。

【0033】予測内容表示手段8は、予測内容を表示する。

【0034】操作列実行手段10は、操作列を読み込み、それを実行する。

【0035】システム操作手段11は、システムに対して操作を実行する。

【0036】なお、これらの手段は、コンピュータおよびディスク等の記憶媒体に記憶された該コンピュータを制御するプログラムにより実現される。

【0037】次に、図1、図2、図3を参照して、本発明の実施の形態の動作について説明する。

【0038】図2は、本発明の操作列予測手段7の動作例を示す流れ図である。

【0039】まず、操作列予測手段7は、システム状態観察手段2を用いてシステムの現在の状態を調べる（ステップ201）。次に、状態—操作列対応情報6の中で、その状態に対応する情報を検索する（ステップ202）。検索が失敗した場合には（ステップ203でN O）、処理を中止する。検索の失敗は、過去に一度もそのような状態が実現しなかったことを意味する。検索が成功した場合には（ステップ203でY E S）、その状態に対応する操作列の中で、実行頻度が相対的に高いものに基づいて予測操作列9を生成する（ステップ204）。

【0040】次に、操作列予測手段7は、現在のシステムの状態においてこの生成された予測操作列9を実行してよい旨の指示が利用者によって明示的になされているかどうかを判定する（ステップ205）。

【0041】明示的な指示がなされている場合には、操作列実行手段10により、予測操作列9を実行する（ステップ206）。明示的な指示がなされていない場合には、操作列予測手段7は、操作列の実行頻度を調べる（ステップ207）。実行頻度が大きい場合には、操作列実行手段10により、予測操作列9を実行する（ステップ206）。小さい場合には、処理を中止する。中程度の場合には、予測内容表示手段8により、予測内容を表示する（ステップ208）。

【0042】図3は、本発明の状態—操作列対応情報生成手段5の動作例を示す流れ図である。

【0043】まず、状態—操作記録領域4に記録された状態—操作記録を読み込む（ステップ301）。読み込んだ記録を基に、状態ごとにどのような操作列が繰り返されているかを調べる（ステップ302）。続いて、各操作列の実行頻度を計算する（ステップ303）。最後に、状態、操作列、実行頻度の組によって状態—操作列対応情報6を構成して出力する（ステップ304）。

【0044】以上により、本発明の実施の形態の動作が終了する。

【0045】本実施の形態は、システム状態観察手段が観察したシステムの現在の状態をもとに状態—操作列対応情報を検索するようにしたことにより、システムの状態に応じて実行すべき操作列を生成して利用者に提示することができるという効果がある。

【0046】また、状態—操作列対応情報内の操作列の実行頻度をもとに操作列を実行するかどうかを決定するようにしたことにより、システムの状態に応じて生成した操作列を利用者の明示的な指示がなくても実行すべきであると判断して実行することができるという効果もある。

【0047】本発明には、システムの状態に応じて実行すべき操作列を生成して利用者に提示するとともに、生成した操作列を利用者の明示的な指示がなくても実行すべきであると判断して実行するようにしたことにより、システムの状態に応じて実行すべき操作列を思い出すという利用者の作業負担を軽減することができるという効果がある。

【0048】

【実施例】本発明の実施の形態の一実施例について説明する。

【0049】本実施例は、本発明の実施の形態をユニックス (UNIX) のシェル (SHELL) コマンドインタプリタに適用したものである。システム状態としてカレントディレクトリを、利用者の操作として入力されたコマンドを記録する。状態—操作列対応情報は、ディレクトリ、そのディレクトリにおいて実行された操作列、それぞれの操作列の実行頻度の組より構成される。

【0050】利用者が、ディレクトリTMPにおいて、頻繁にコマンド列rm*; cdを実行していたとする。その場合、カレントディレクトリがTMPである時には予測操作列としてそのコマンド列rm*; cdが生成される。利用者が指示した場合、あるいは実行頻度が高い場合には予測操作列が自動的に実行される。

【0051】利用者が、ディレクトリTEXにおいて、コマンド列latex*.tex; lpr*.dvi; rm*.dviを頻繁に繰り返していたとする。その場合、カレントディレクトリがTEXである場合には、予測操作列としてそのコマンド列latex*.tex; lpr*.dvi; rm*.dviが生成される。利用者が指示した場合、あるいは実行頻度が高い場合には予測操作列が自動的に実行される。

【0052】次に、本発明の実施の形態の別の実施例について説明する。

【0053】本実施例は、本発明の実施の形態をシンボリックデバッガへ適用したものである。システム状態としてデバッガの状態とプログラムの停止位置を、利用者の操作としてデバッガへのコマンド入力とデバッグ対象プログラムへの入力を記録する。

【0054】デバッグ開始直後に利用者がコマンド列break main; runを頻繁に実行していたとする。その場合、デバッグ開始直後の状態では、予測操作列としてそのコマンド列break main; r

unが生成される。利用者が指示した場合、あるいは実行頻度が高い場合には予測操作列が自動的に実行される。

【0055】また、関数FUNC_Xの先頭で実行が停止するたびに、コマンド列step; step; print VAR_X; continueが頻繁に実行されていたとする。その場合、関数FUNC_Xの先頭で実行が停止している状態では、予測操作列としてそのコマンド列step; step; print

VAR_X; continueが生成される。利用者が指示した場合、あるいは実行頻度が高い場合には予測操作列が自動的に実行される。

【0056】

【発明の効果】本発明には、システムの状態に応じて実行すべき操作列を思い出すという利用者の作業負担を軽減することができるという効果がある。

【0057】また、本発明には、システムの状態に応じて実行すべき操作列を生成して利用者に提示することができるという効果がある。

【0058】さらに、本発明には、システムの状態に応じて生成した操作列を利用者の明示的な指示がなくても実行すべきであると判断して実行することができるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の実施の形態の全体構成を示すブロック図である。

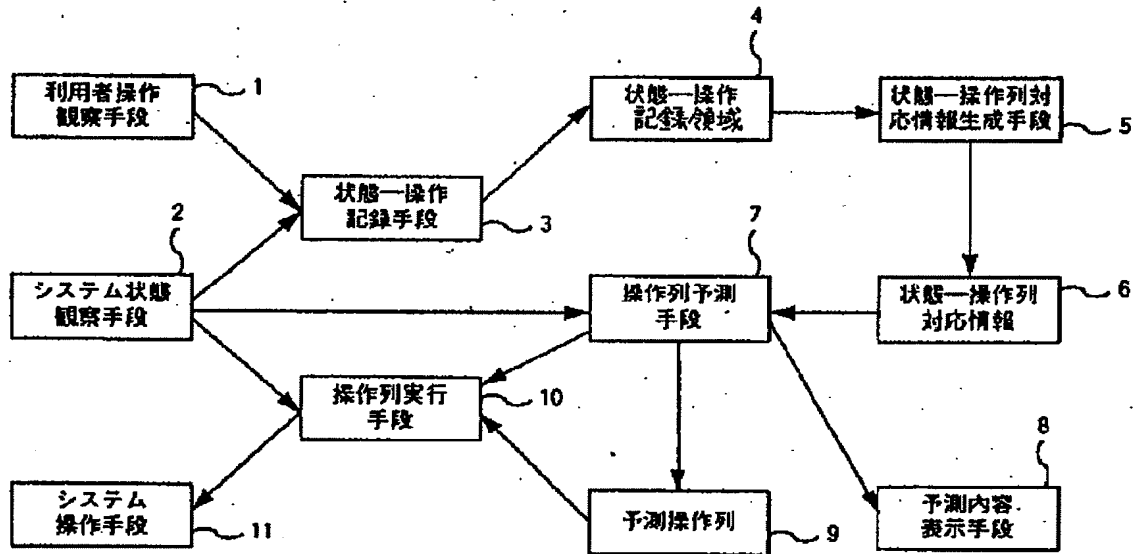
【図2】図2は本発明の実施の形態における操作列予測手段の動作を示す流れ図である。

【図3】図3は本発明の実施の形態における状態—操作列対応情報生成手段の動作を示す流れ図である。

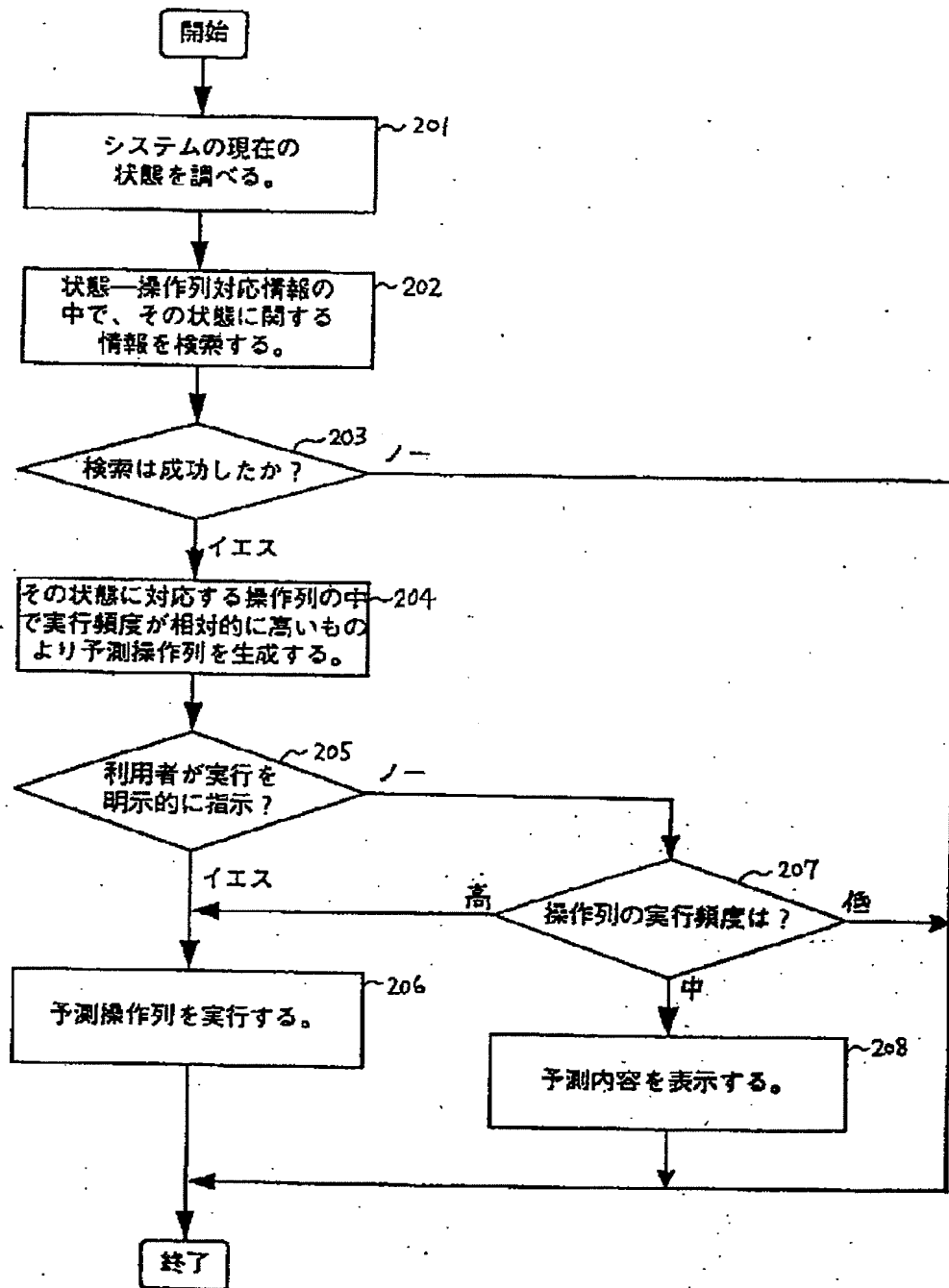
【符号の説明】

- 1 利用者操作観察手段
- 2 システム状態観察手段
- 3 状態—操作記録手段
- 4 状態—操作記録領域
- 5 状態—操作列対応情報生成手段
- 6 状態—操作列対応情報
- 7 操作列予測手段
- 8 予測内容表示手段
- 9 予測操作列
- 10 操作列実行手段
- 11 システム操作手段

【図1】



【図2】



【図3】

